

H3

J1046 U.S. PRO
10/053744
01/23/02



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of: Hiroaki SUZUKI and Kazuhiko NAKADA

Filed: Concurrently Herewith

For: METHOD OF OBTAINING PARTICULARS OF OPHTHALMIC LENS

Box Patent Application
 Assistant Commissioner for Patents
 Washington, DC 20231

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 addressed to Box Patent Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on January 23, 2002 under "EXPRESS MAIL" mailing label number EL872579780US.

Elizabeth A. VanAntwerp
 Elizabeth A. VanAntwerp

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2001-014031	January 23, 2001
Japan	2001-035126	February 13, 2001
Japan	2001-044758	February 21, 2001

In support of this claim, certified copies of the Japanese Applications are enclosed herewith.

Respectfully submitted,

Stephen P. Burr
 Stephen P. Burr
 Reg. No. 32,970

SPB/eav

BURR & BROWN
 P.O. Box 7068
 Syracuse, NY 13261-7068

Customer No.: 025191
 Telephone: (315) 233-8300
 Facsimile: (315) 233-8320

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月 21日

出願番号
Application Number:

特願2001-044758

出願人
Applicant(s):

株式会社メニコン

11046 U.S. PTO
10/053744
01/23/02

2001年11月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-310114

【書類名】 特許願
【整理番号】 N130010
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06K 9/00
G01N 21/64
G02C 7/02
【発明の名称】 マーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法
【請求項の数】 6
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県春日井市高森台五丁目1番地10 株式会社メニコン総合研究所内
【氏名】 鈴木 弘昭
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県春日井市高森台五丁目1番地10 株式会社メニコン総合研究所内
【氏名】 中田 和彦
【特許出願人】
【識別番号】 000138082
【氏名又は名称】 株式会社メニコン
【代理人】
【識別番号】 100078190
【弁理士】
【氏名又は名称】 中島 三千雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100115174
【弁理士】
【氏名又は名称】 中島 正博
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 006781

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807064

【ブルーフの要否】 要

〔書類名〕 明細書

〔発明の名称〕 マーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法

〔特許請求の範囲〕

【請求項1】 レンズ面の所定部位に、レンズ情報を与える文字、図形、記号等からなるマークが付設されたマーク付眼用レンズにおける該マークの読出方法にして、

かかるマーク付眼用レンズに対して、自家蛍光を生ぜしめ得る励起光を照射する工程と、

該励起光の照射によって該マーク付眼用レンズから生じた自家蛍光にて形成されるレンズ蛍光像を検知する工程と、

かかる検知されたレンズ蛍光像より、前記マーク付眼用レンズにおけるマークを読み取り、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を得る工程とを、

含むことを特徴とするマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法。

【請求項2】 前記得られたレンズ情報と、予め準備されたレンズ情報とを照合して、それら情報の一致或いは不一致を判別する工程を、

更に含む請求項1に記載のマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法。

【請求項3】 前記励起光の照射及び前記レンズ蛍光像の検知が、前記マーク付眼用レンズを容器に収容せる液体媒体中に浸漬した状態下において行なわれる請求項1又は請求項2に記載のマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法。

【請求項4】 前記レンズ蛍光像の検知が、前記励起光の照射されたマーク付眼用レンズをCCDカメラにて撮像することにより行なわれる請求項1乃至請求項3の何れかに記載のマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法。

【請求項5】 前記励起光が、200~400nmの領域の波長のUV光である請求項1乃至請求項4の何れかに記載のマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法。

【請求項6】 前記自家蛍光が、340~470nmの領域の波長の光として検知される請求項1乃至請求項5の何れかに記載のマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法。

〔発明の詳細な説明〕



【0001】

【技術分野】

本発明は、マーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法に係り、特に、レンズ情報を与える文字、図形、記号等からなるマークが付与されたマーク付眼用レンズに対して励起光を照射せしめて、その蛍光（自家蛍光）を検知することによつて、かかるマーク付眼用レンズについてのレンズ情報を得る方法に関するものである。

【0002】

【背景技術】

従来から、コンタクトレンズや眼内レンズ等の眼用レンズには、その表裏や左右、基底方向を判別したり、レンズ規格やメーカー名、製造情報を明示したりする目的等から、レーザーや色素（染料、顔料）を含有する印字液によって、文字、図形、記号等からなるマークが付与されている。

【0003】

ところで、このように、レーザーで触刻したり、或いは、色素（染料、顔料）を含有する印字液にて染色乃至は着色する等して、眼用レンズに付設されたマークについて、眼用レンズの包装時や出荷時等に、誤ったレンズがユーザー等に提供されてしまう等といった問題の発生を防止するため、或いは、製造ラインにおけるレンズの混交を防止する目的から、その確認作業が適宜に実施されているのであるが、そのようなマークの確認に際しては、一般に、作業者が直接或いは拡大鏡を通して目視することによって、1つずつ手作業にて実施しているのが、実情である。しかしながら、眼用レンズに付設されるマークは、視力矯正のための光学領域に悪影響を及ぼさないように、レンズ周辺部に形成されるために、非常に見づらいものとなる。従って、そのような手作業によるマークの視認方法にあっては、個人差による官能誤差や、作業疲れによる見落とし等の問題が惹起されるばかりでなく、レンズの生産性を低下せしめる原因の一つにもなっているのである。

【0004】

また、近年においては、ディスポーザブルレンズの普及に伴つて、大量のレン

ズが生産されるようになってきており、更なる生産性の向上やコストダウンが、要請されているのであるが、上述の如き手作業によるマークの観認は、そのような要請には、到底応えることが出来ないものであったのである。

【0005】

従って、上述の如き問題を解決するために、マーク付眼用レンズをCCDカメラ等にて撮影し、その撮影されたレンズ像を画像処理装置にて解析する手法等が考えられたのであるが、眼用レンズ自体が透明色である上に、眼用レンズに付設されたマークの色は透明色や淡色であるものもあることから、そのような手法では、レンズマークを認識するのに充分な鮮明度を有するレンズ像を得ることが出来ないことが、本発明者らによって、明らかとなったのである。

【0006】

なお、米国特許第6124594号明細書には、赤外線にてコンタクトレンズの有無を検出する方法が明らかにされ、また、特開2000-177720号公報や特表平11-503232号公報、特表平9-504095号公報等には、UV光等の励起光をコンタクトレンズに対して照射し、その励起光の照射によって励起されたレンズが発する蛍光像を検知することによって、コンテナ（容器）内におけるレンズの有無や、傷や欠け等のレンズ欠陥を検出する方法が提案されてはいるのであるが、それら何れの方法にあっても、レンズに付与されたマークの読み出しの可能性については何等明らかにされておらず、そのため、依然として、先の観認による手法が採用されているに過ぎないものであるところから、出荷後において、誤ったレンズ、例えば、所望とする度数や曲率半径とは異なる規格のレンズが、ユーザー等に提供されてしまう等といった問題が発生する恐れがあったのである。

【0007】

【解決課題】

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、眼用レンズに付設されたマークを鮮明に映し出すと共に、その映し出されたマークから、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を、明確に且つ容易に検出し得る方法を提供することにあり、また、別の解決

課題とするところは、そのようにして得られたレンズ情報を、予め準備されたレンズ情報と照合することによって、眼用レンズの製造ラインにおける、所望とするレンズ以外のレンズの混交を防止する方法を提供することにある。

【0008】

【解決手段】

そして、本発明者らは、そのような課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、マーク付眼用レンズを直に撮像するのではなく、励起光の照射によって眼用レンズの材質自体から発せられる自家蛍光を検知することによって、マークが鮮明に映し出されたレンズ像を得ることが出来ることを、見出したのである。

【0009】

従って、本発明は、かかる知見に基づいて完成されたものであって、その要旨とするところは、レンズ面の所定部位に、レンズ情報を与える文字、図形、記号等からなるマークが付設されたマーク付眼用レンズにおける該マークの読み出方法にして、(a)かかるマーク付眼用レンズに対して、自家蛍光を生ぜしめ得る励起光を照射する工程と、(b)該励起光の照射によって該マーク付眼用レンズから生じた自家蛍光にて形成されるレンズ蛍光像を検知する工程と、(c)かかる検知されたレンズ蛍光像より、前記マーク付眼用レンズにおけるマークを読み取り、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を得る工程とを、含むことを特徴とするマーク付眼用レンズにおけるマーク読み出方法にある。

【0010】

すなわち、かくの如き本発明に従うマーク付眼用レンズにおけるマーク読み出方法においては、マーク付眼用レンズに対して、所定の励起光を照射し、かかる励起光の照射によって、該マーク付眼用レンズの材質自体から生ぜしめられる蛍光(自家蛍光)を、マーク付眼用レンズ全体に亘って検出して、レンズ蛍光像を得るようにしているところから、得られるレンズ像にあっては、マーク付レンズを直に撮影して得られるレンズ像に比して、マークが極めて鮮明に映し出されることとなり、以て、マークの認識が格別に容易となつて、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を有利に得ることが可能となつたのである。

【0011】

また、得られるマークが鮮明に映し出されるために、そのマークを自動認識することが可能となり、大量のマーク付眼用レンズを、迅速に且つ連続的に確認することが出来るようになると共に、その作業に要する人件費の大幅な削減が実現され、コストダウンが実現され得るといった利点をも享受し得るのである。

【0012】

なお、本発明における好ましい態様の一つによれば、前記得られたレンズ情報と、予め準備されたレンズ情報を照合して、それら情報の一致或いは不一致を判別する工程が、更に含まれていることが望ましく、これによって、誤った眼用レンズがユーザー等に提供されてしまう等といった問題の発生や、製造ラインにおけるレンズの混交が、効果的に防止され得ることとなる。

【0013】

また、本発明における好ましい態様の一つによれば、前記励起光の照射及び前記レンズ蛍光像の検知が、前記マーク付眼用レンズを容器に収容せる液体媒体中に浸漬した状態下において行なわれる。このように、液体媒体中に浸漬した状態下においても、マークの読み出しが可能となるところから、眼用レンズ、特に、含水性レンズの乾燥によるレンズ変形を防ぐこととなる。

【0014】

さらに、本発明における別の好ましい態様の一つによれば、前記レンズ蛍光像の検知が、前記励起光の照射されたマーク付眼用レンズをCCDカメラにて撮像することにより行なわれることが、望ましい。このような構成を採用することによって、レンズ蛍光像の検知がより一層有利に実現され得るのである。

【0015】

加えて、本発明における更に別の好ましい態様の一つによれば、前記励起光として、200～400nmの領域の波長のUV光が採用される一方、前記自家蛍光として、340～470nmの領域の波長の光が検知される構成が、有利に採用される。このような構成を採用することによって、レンズ蛍光像を、より一層優れた精度にて、検知することが可能となるところから、マークがより一層明瞭となる。

【0016】



【発明の実施の形態】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。なお、本発明においては、励起光を照射することによって、レンズの材質自体が励起されて発生せしめられる蛍光を、自家蛍光と呼称する。

【0017】

先ず、図1には、本発明の一実施例に係るマーク付眼用レンズのマーク読出装置を機能的に示す説明図が、概略的に示されている。そこにおいて、10は、電磁放射線供給装置であって、従来から公知のポリマー材質からなる被検体マーク付眼用レンズ（マーク付コンタクトレンズ12）に対して、所定の励起光を照射するように、つまり、眼用レンズの材質自体が励起されて、自家蛍光を発することが出来るような波長の光（励起光）を照射し得る電磁放射線源を有して、構成されている。そして、そのような電磁放射線源としては、所望とする励起光を照射し得る、従来から公知の各種の光照射装置、例えば、キセノンランプや、水銀ランプ、重水素ランプ、タンクステン-ヨウ素ランプ、レーザー光照射装置等が、適宜に選択されて用いられることとなる。なお、一般に、励起光の照射によって発生する蛍光は、励起光の強度が大きくなるに従って、強くなるところから、強度の大きな励起光を発生せしめ得る電磁放射線源（光源）を使用すれば、検出する自家蛍光の輝度がより高くなる利点があるものの、逆に、電磁放射線（励起光）の強度が過大であると、眼用レンズの変質が惹起せしめられる恐れがあることは、言うまでもないところである。

【0018】

また、本発明において、マーク付コンタクトレンズ12やマーク付眼内レンズ等のマーク付眼用レンズに照射される励起光としては、上述したように、マーク付眼用レンズの材質自体が励起されて、自家蛍光を発することが出来る光であれば、その波長は特に限定されるものではなく、眼用レンズの材質に応じて適宜に選択されることとなるのであるが、好適には、200～400nmの波長のUV光が用いられる。なお、かかるUV光は、狭い帯域幅の線スペクトルであっても、或いは、比較的広い帯域幅の連続スペクトルであっても、更には、複数の線ス



ペクトルからなるUV光であってもよい。また一方、そのようなUV光を照射することによって発生せしめられる自家蛍光は、マーク付眼用レンズの材質によって多少異なるものの、一般に、340～470nmの領域内の波長の光である。

【0019】

ところで、所望とする波長帯域の光を照射するために、電磁放射線供給装置10には、電磁放射線源とマーク付コンタクトレンズ12（マーク付眼用レンズ）との間に、マーク付コンタクトレンズ12の材質に応じた励起波長の光を透過せしめ得る光学フィルタが配設されていてもよく、これによって、電磁放射線源から放射される励起波長以外の余分な光が遮断せしめられて、所望とする波長帯域の励起光が専らマーク付コンタクトレンズ12に照射せしめられるようになる。

【0020】

そして、かくの如くして電磁放射線供給装置10から発せられる励起光は、マーク付コンタクトレンズ12全体に照射され、そして、その励起光にて、該マーク付コンタクトレンズ12を構成する材料自体が励起せしめられ、この励起によって生じる自家蛍光にて形成される2次元イメージであるレンズ蛍光像が、検出器14によって検知されるようになっているのである。特に、このような検出器14としては、マーク付コンタクトレンズ12の自家蛍光を感知し、その光信号を電気信号に変換することが出来る撮像装置、具体的には、CCDカメラやフォトダイオード等の従来から公知の撮像装置（光検出装置）が好適に用いられ得、これによって、自家蛍光より形成されるレンズ蛍光像が得られるのである。また、そのような撮像装置には、より鮮明なレンズ蛍光像を得るために、顕微鏡やカメラ等のレンズが配設されていてもよい。

【0021】

なお、上述せる如き検出器14にあっては、それが、所望とする波長の光を専ら感知するものでない限り、かかる波長の光を専ら透過せしめ得る光学フィルタが装備せしめられていることが望ましく、これによって、自家蛍光に比して強度が格段に大きな励起光等の余分な光を遮断して、マーク付コンタクトレンズ12から放出される自家蛍光のみを、選択的に検知することが可能となると共に、得られるレンズ蛍光像のコントラストがより一層高くなるのである。

【0022】

そして、前述せるような電磁放射線供給装置10や検出器14からなる撮像系の一例としては、図2に示される如き装置を挙げることが出来るのである。具体的には、図2において、16は、330～380nm付近の波長のUV光を透過せしめ得るバンドパスフィルタが装備された、水銀-キセノンランプであって、図1における電磁放射線供給装置10に相当するものであり、かかる水銀-キセノンランプ16から照射せしめられたUV光は、UVライトガイド18を通じて、レンズ上方から、マーク付コンタクトレンズ12に照射されるようになっている。

【0023】

また、マーク付コンタクトレンズ12から生じる自家蛍光は、UV光を遮断せしめ得るカットフィルタが取り付けられた、カメラレンズ20とデジタルCCDカメラ22とからなる検出器14によって、レンズ上方から検知されるようになっているのである。なお、かかる図2において、24は、検出器14を設置するためのカメラスタンドであり、また、26は、被検体を載置すべきステージを構成する昇降機である。

【0024】

そして、かくの如くして検知されたレンズ蛍光像は、本実施形態においては、図1に示されるように、各種データの解析処理を行なう画像解析装置28に送られるようになっている。なお、ここにおいて、該画像解析装置28は、OCR (Optical Character Recognition) 機能部30としての文字読取部32、照合用データとの照合処理を行なう照合部34、及び、判定部36を有して構成され、パソコン等の公知の各種コンピュータにて実現するものである。

【0025】

而して、画像解析装置28に送られたレンズ蛍光像は、先ず、OCR機能部30内の文字読取部32に入力される。そして、この文字読取部32にて、マーク部分が検出され、パターンマッチング機能やニューロ学習機能等の従来から公知の文字認識機能によって、マークを構成する文字、例えば、ベースカーブ値や、度数、レンズ直径等のレンズ規格を表示する数値やレンズの製造番号等が読み取

られて、認識されるようになっているのである。

【0026】

次いで、そのようにして文字読取部32にて読み取られた文字データは、レンズ情報として、照合部34に入力せしめられ、そこにおいて、予め準備されたレンズ情報（照合用データ）との照合が行なわれるようになっている。なお、ここにおいて、予め準備されるレンズ情報（照合用データ）は、文字読取部32にて読み取られるレンズ情報（文字データ）に応じて、適宜に設定されるものであって、例えば、被検体眼用レンズに、度数がマークとして付与されている場合には、所望とする度数が、照合用データとして採用されて、照合部34に読み込まれることとなる。

【0027】

そして、照合部34にて照合が行なわれると、照合部34に接続せしめられた判定部36にて、読み取られたレンズ情報（文字データ）と予め準備されたレンズ情報（照合用データ）とが、一致するか否かの判別が行なわれ、その結果が、ディスプレイやプリンタ、警告装置等の従来から公知の出力装置38にて出力せしめられるようになっているのである。なお、読み取られたレンズ情報（文字データ）や判別結果は、IDチップや、FD、MO、CD-R（W）等の記憶媒体に記憶されたり、更には、上位コンピュータのデータベース等に適宜に入力してもよい。

【0028】

而して、出力せしめられた判別結果から、所望とする眼用レンズ以外の眼用レンズ、つまり、予め準備されたレンズ情報（照合用データ）とは異なるレンズ情報（文字データ）を有する眼用レンズを取り除くことが可能となって、誤ったレンズがユーザー等に提供されてしまったり、或いは、製造ラインにおいてレンズの混交が発生すること等を、有利に防止することが出来る。

【0029】

以上のように、上例のマーク付眼用レンズのマーク読出装置を用いたマーク読出方法にあっては、マーク付眼用レンズ（マーク付コンタクトレンズ12）全体に亘って均等に所定の励起光を照射し、そして、かかる励起光によって生じるレ



ンズの自家蛍光がレンズ蛍光像として検知されるようになっているところから、マーク付眼用レンズを直に撮影して得られるレンズ像に比して、得られるレンズ像のコントラストが高いものとなって、マークが極めて鮮明に映し出されることとなり、そのため、マークの認識が格別に容易となって、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を有利に得ることが可能となったのである。

【0030】

また、このようなマーク読出装置を用いたマーク付眼用レンズにおけるマーク読出方法によれば、得られるマークが鮮明に映し出されるために、そのマークを自動認識することが可能となり、大量のマーク付眼用レンズを、迅速に且つ連続的に確認することが出来るようになると共に、その作業に要する人件費の大幅な削減が実現され、眼用レンズのコストダウンが実現され得るといった利点をも享受し得るのである。

【0031】

ところで、上例においては、図1に示されるように、マーク付コンタクトレンズ12は、所定量の生理食塩水やレンズ保存液等の、液体媒体42が入れられた、浅底の有底円筒形状を呈する容器40内に、その入れられた液体媒体42中に浸漬される状態にて収容されており、そして、そのようなマーク付コンタクトレンズ12に対して、励起光が照射されて、マークの読出が行なわれるようになっているが、かかるマーク付コンタクトレンズ12を収容する容器40としては、より一層コントラストの高いレンズ蛍光像を得るために、マーク付コンタクトレンズ12に照射せしめられる励起光によって蛍光を発しない材質の容器が望ましく、例えば、200nm～400nmの波長のUV光によって励起せしめられることのない従来から公知の材質、例えば、石英ガラスやステンレス、アルミニウム等の金属類等からなる材質の容器が、特に好適に採用され得るのであるが、これらの材質からなるものに何等限定されるものではなく、マークを認識することが出来る程度であれば、励起光によって蛍光を生じる材質の容器を使用することも、何等差支えないことは、言うまでもないところである。

【0032】

また、容器40内に入れられる液体媒体42にあっても、同様に、マーク付コ

ンタクトレンズ12に照射せしめられる励起光によって蛍光を発しないものであることが望ましい。更に、上記のマーク付コンタクトレンズ12を収容する容器40や、液体媒体42の他にも、マーク付コンタクトレンズ12に付着した汚れによって、マークの読み出し操作が妨害せしめられる恐れがあるところから、マークの読み出しは、何等の汚れも付着していない状態下において、実施されることが望ましい。

【0033】

以上、本発明の代表的な実施形態について詳述してきたが、それは、あくまでも例示に過ぎないものであって、本発明は、そのような実施形態に係る具体的な記述によって、何等限定的に解釈されるものではないことが、理解されるべきである。

【0034】

例えば、上記の実施形態では、OCR機能部30にて、文字マークが読み取られて、レンズ情報が認識されるようになっていたが、文字の他にも、図形や記号等を読み取るようにすることも可能である。例えば、バーコードや2次元コード等のコードマークを、専用の読み取り装置によって、読み取ることにより、コード化された情報を取得することも可能である。なお、レンズに付与されるマーク乃至はレンズ情報としては、下記表1に示されるものを挙げることが出来るが、これらのものに何等限定されるものではないことは、言うまでもないところである。また、そのようなマークの幾つかが付与されたマーク付コンタクトレンズのモデル図を、図3に示した。

【0035】

【表1】

レンズ情報	例
眼用レンズの種類	○○○○Z、○○○○スーパーEX、 ○○○○ソフトMA(商品名)
ベースカーブ(BC) (頂点曲率半径の値)	8.00(mm)
レンズ直径(DIA)	8.8(mm)
中心厚み	0.15(mm)
度数(P) ¹⁾	3.00(ディオプター)
製造年月日や製造番号	2000.01.01
使用されている材料名	PMMA
保存液の種類	生理食塩水
有効期限	2010.01.01
製造場所	△△△△工場
LOT. No.	DE0892272
二次元コード	上記のレンズ情報の一種以上を 二次元データ化したもの

1): 単焦点コンタクトレンズの場合には、この値は一つであるが、バイフォーカル等の多焦点コンタクトレンズの場合には、複数となる。また、トーリックコンタクトレンズの場合には、度数以外にも、乱視軸の位置や付加度数の情報が必要となる。

【0036】

また、バンドパスフィルタやカットフィルタ等の光学フィルタの配設形態も、例示のものに限定されるものではなく、光源や撮像装置とマーク付コンタクトレンズとの間に設置されておれば、電磁放射線供給装置10や検出器14の外部にそれが設置されているようにした構造も採用することが出来るのである。更にまた、そのような光学フィルタも、光源や撮像装置等に応じて、適宜に採用されるものであって、必ずしも必要とされるものではないのである。

【0037】

さらに、画像解析装置28内の構成も、例示のものに限定されるものではなく、読み出されるマークの形態に応じて、適宜に設定され得るのである。

【0038】

また、上例では、画像解析装置28内において、マークが自動認識されていた

が、そのようなマークの読み出しは、必ずしも自動化されて実施される必要はなく、測定者が、出力されたレンズ蛍光像から、実施することも可能である。なお、測定者が、手動にて、マークの確認を行なう場合には、そのマークをより一層容易に認識することが出来るよう、特に、検出器14にて得られたレンズ蛍光像が、輝度に応じて多段階に多階調の色に解析されたり、拡大されたりして、出力される構成を採用することが望ましい。

【0039】

加えて、上例では、励起光の照射と自家蛍光の検知が、マーク付コンタクトレンズ12の上方側から行なわれるよう、言い換えれば、電磁放射線供給装置10と検出器14が、共に、マーク付コンタクトレンズ12の上方に位置せしめられるように配置されていたが、本発明手法においては、励起光の照射によって生じた自家蛍光が検知され得る構成であれば、図4に示されるように、マーク付コンタクトレンズ12の上方から、電磁放射線供給装置10にて励起光を照射すると共に、マーク付コンタクトレンズ12の下方に配置された検出器14にて、マーク付コンタクトレンズ12の自家蛍光を検知するような配置形態も好適に採用され得るのである。更には、図5に示されているように、電磁放射線供給装置10と検出器14とを、マーク付コンタクトレンズ12の上方に、容器40を介して、配置するような配置形態も、適用可能である。

【0040】

また、前記実施形態では、マーク付コンタクトレンズ12が、そのベースカーブ面を上面とするように配置されていたが、本発明は、そのような配置形態に何等限定されるものではなく、フロントカーブ面が上面となるように配置されてもよいことは、言うまでもないところである。

【0041】

さらに、上例では、マーク付コンタクトレンズ12が、所定量の液体媒体42が収容された、浅底の有底円筒形状を呈する容器40内に、浸漬されて、マークの読みしが実施されていたが、かかる容器40の構造は、例示のものに何等限定されるものではない。また、そのような容器40や容器40に収容される液体媒体42は、本発明において、必須とされるものではない。

【0042】

また、図2や図5においては、マーク付コンタクトレンズ12を昇降機38上に載置して、マークの読み出しを実施していたが、昇降機38に代えて、ベルトコンベア等の従来から公知の搬送装置を採用すれば、マークの読み出しを連続的に実施することが可能となることは、言うまでもないところである。

【0043】

加えて、図1及び図4における照合用データの、照合部34への入力も、従来から公知の手法、例えば、製品ラベルに記載されるバーコードや2次元コード、IDチップ等から、又は、FD、MO、CD-R(W)等の記憶媒体、更には、上位コンピュータのデータベース等から、レンズ情報（照合用データ）を入力する手法等が適宜に選択されて、実施される。

【0044】

その他、一々列挙はしないが、本発明が、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

【0045】

【実施例】

以下に、本発明の代表的な実施例を示し、本発明を更に具体的に明らかにすることとするが、本発明が、そのような実施例の記載によって、何等の制約をも受けるものでないことは、言うまでもないところである。

【0046】

下記に示される構成のマーク読み出装置を用い、サンプルレンズ（12）として、レーザーによって-3.00（度数）なるマークの付与された高含水ソフトコンタクトレンズ（ベースカーブ：8.50、度数：-3.00、レンズ直径：14.0）の新規レンズ1枚を準備し、マークの読み出しを実施した。また、照合用データとしては、-3.00を採用した。

-装置-

浜松ホトニクス社製 ORCA AQUACOSMOS パッケージ

撮像機器：デジタルCCDカメラ (C-4742-95-12NR)

Fマウントレンズ (f=55mm, F2.8S)

解析装置：画像解析装置 (C7746-43E)

解析ソフト：AQUACOSMOS基本ソフトウェア (U7501)

OCRソフト (自家製プログラム)

光源：水銀一キセノンランプ 200W

光学フィルタ：<光源側>330-380UV励起フィルタ

<検知側>スカイライトフィルタ (390nm 以下カットフィルタ)

400 吸収フィルタ (400nm 以下カットフィルタ)

【0047】

すなわち、図2に示されるように、かかるサンプルレンズ(12)を、所定量の生理食塩水が収容されたブリスタークース(40)内に、ベースカーブ面が上面となるようにして、浸漬せしめた。そして、そのようなサンプルレンズ(12)が浸漬されたブリスタークース(40)を、Fマウントレンズ(20)が装備されたデジタルCCDカメラ(22)からなる検出器(14)のステージ上に載置した。

【0048】

次いで、そのようにして設置されたサンプルレンズ(12)に対して、励起光を、レンズ上方から照射し、それによって生じる自家蛍光を、レンズ上方側から検知した。なお、この照射工程において、電磁放射線供給装置(10)としては、330～380nm付近の波長の光を透過せしめ得る330-380UV励起フィルタ(340～390nm付近の分光透過率：60%以上)が取り付けられた200Wの水銀一キセノンランプ(16)を使用した。また、検出器(14)には、390nmより短い波長の光を遮断せしめられ得るスカイライトフィルタ(400nm以上の分光透過率：80%以上)と、400nmより短い波長の光を遮断せしめられ得る400吸収フィルタ(420nm以上の分光透過率：80%以上)とが、組み合わされて、取り付けられた。

【0049】

そして、かかる光フィルタが取り付けられた検出器(14)にて撮像されたレ

ンズ蛍光像を、インターフェースを介して検出器（14）と接続された画像解析装置（コンピュータ）に入力することによって、文字の読み取り、照合を行なったところ、一致を表わす判別結果が得られた。また、その際に撮像されたサンプルレンズ（12）のレンズ蛍光像を、図6に示した。

【0050】

また、比較のために、サンプルレンズ（12）を、上記と同様な検出器（14）にて、直に撮影して、得られたレンズ像を、図7に示した。なお、この撮影の際には、照明のために、サンプルレンズ（12）に対して、可視光を照射した。

【0051】

図6及び図7からも明らかなように、自家蛍光を検知することによって、得られるレンズ像（レンズ蛍光像）にあっては、同一のレンズを直に撮影して得られるレンズ像に比して、マークが極めて鮮明に映し出され、規格（P）の認識が可能であることが、分かる。

【0052】

従って、このようなマーク付眼用レンズにおけるマーク読出手法によれば、レーザーによって刻印された、非常に見づらいレンズマークであっても、鮮明に映し出されると共に、その映し出されたマークを容易に確認し得るのである。

【0053】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明に従うマーク付眼用レンズにおけるマーク読出手法によれば、マーク付眼用レンズに対して、所定の励起光を照射せしめ、そして、そのような励起光の照射によって発生する自家蛍光を検出して、その自家蛍光より形成されるレンズ蛍光像を採用しているところから、得られるレンズ像におけるマークは、極めて鮮明に映し出され、以て、マークの認識が格別に容易となって、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を明確に且つ容易に得ることが可能となったのである。

【0054】

加えて、得られたレンズ情報と、予め準備されたレンズ情報とを照合して、それら情報が一致しているか、否かを判別すれば、誤った眼用レンズがユーザー等

に提供されてしまう等といった問題の発生や、製造ラインにおけるレンズの混交が、効果的に防止され得ることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に従うマーク付眼用レンズのマーク読出装置の一例を概略的に示す説明図である。

【図2】

本発明に従うマーク付眼用レンズのマーク読出装置の一部である、撮像系を示す説明図である。

【図3】

本発明手法が適用される眼用レンズの一例としてのマーク付コンタクトレンズのモデル図である。

【図4】

本発明に従うマーク付眼用レンズのマーク読出装置の別の例を概略的に示す説明図である。

【図5】

本発明に従うマーク付眼用レンズのマーク読出装置の一部である、撮像系を示す別の説明図である。

【図6】

実施例において撮像されたマーク付コンタクトレンズのレンズ蛍光像である。

【図7】

実施例において撮像されたマーク付コンタクトレンズのレンズ像である。

【符号の説明】

1 0	電磁放射線供給装置	1 2	マーク付コンタクトレンズ
1 4	検出器	1 6	水銀-キセノンランプ
1 8	UVライトガイド	2 0	カメラレンズ
2 2	CCDカメラ	2 4	カメラスタンド
2 6	昇降機	2 8	画像解析装置
3 0	O C R 機能部	3 2	文字読取部

34 照合部

36 判定部

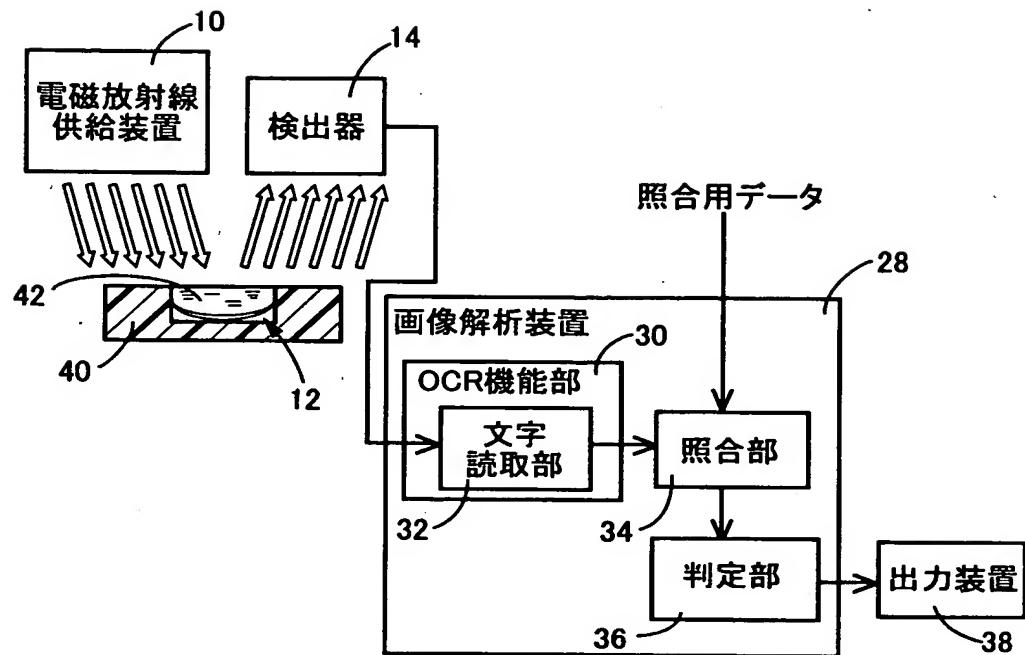
38 出力装置

40 容器

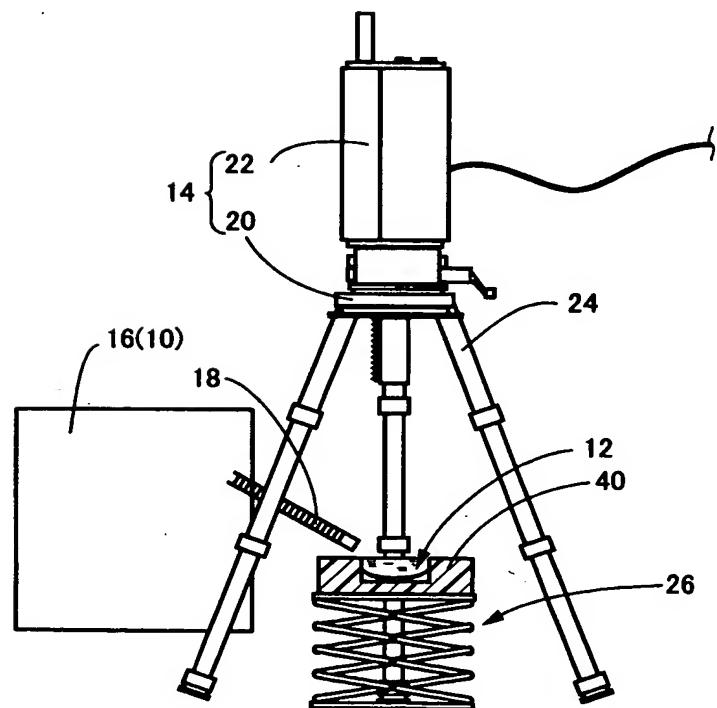
42 液体媒体

【書類名】 図面

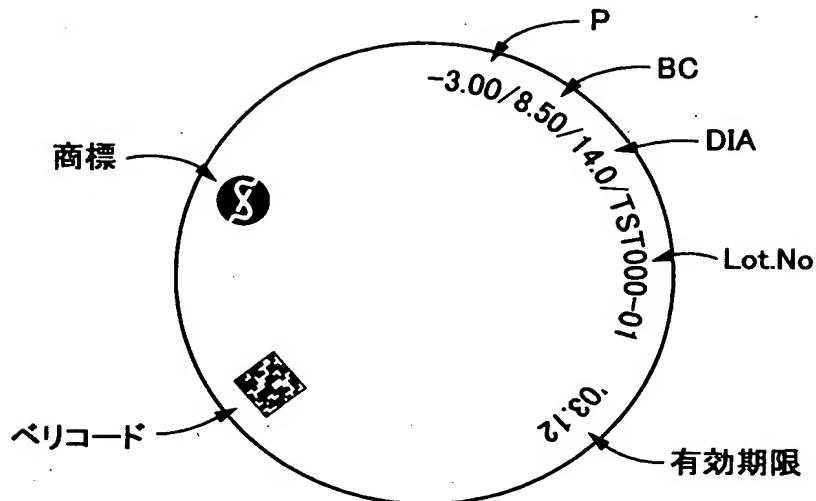
【図1】



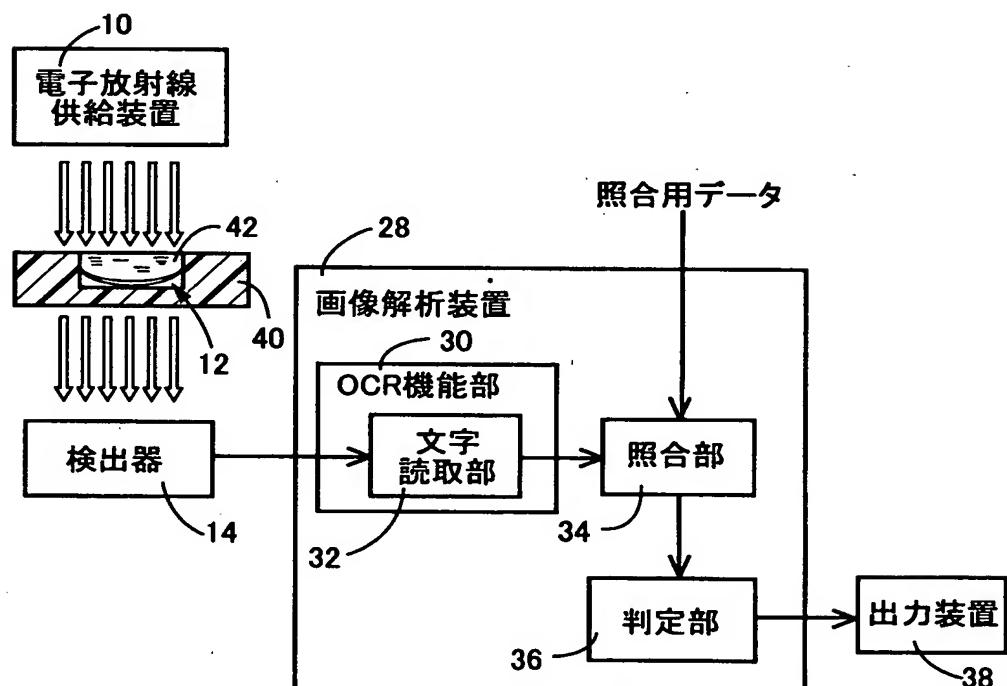
【図2】



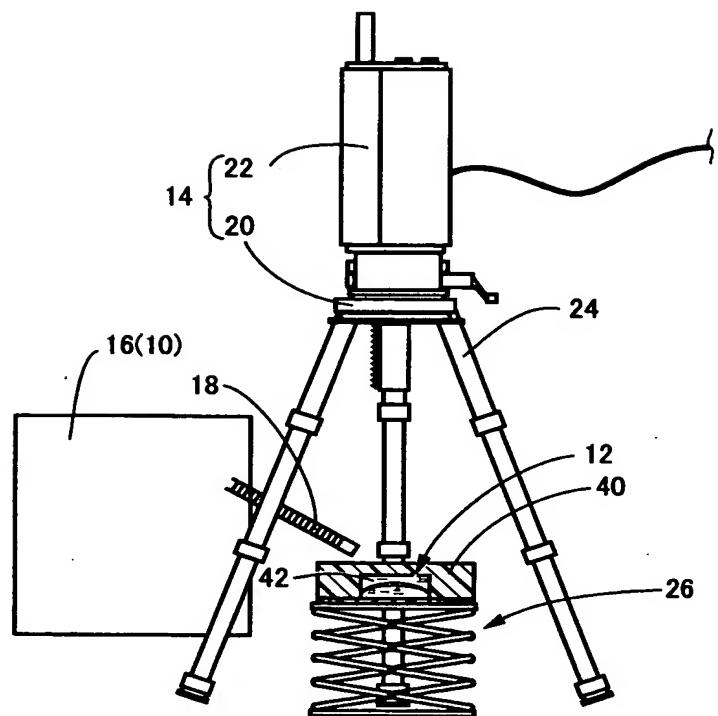
【図3】



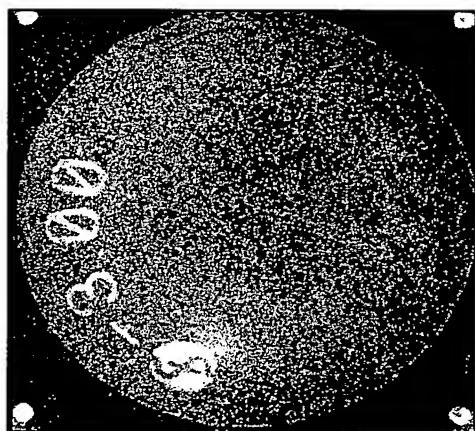
【図4】



【図5】

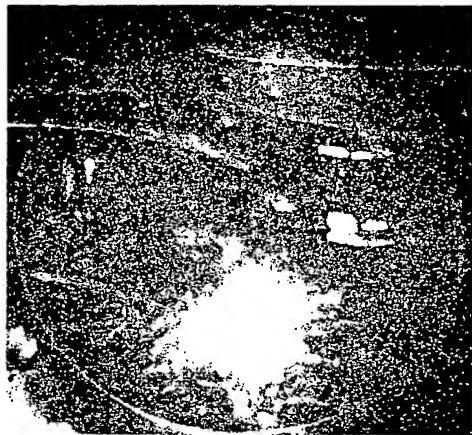


【図6】



特2001-044758

【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 眼用レンズに付設されたマークを鮮明に映し出すと共に、その映し出されたマークから、該マーク付眼用レンズについてのレンズ情報を、明確に且つ容易に検出し得る方法を提供すること。

【解決手段】 マーク付の眼用レンズに対して、自家蛍光を生ぜしめ得る励起光を照射し、かかる励起光の照射によって生じる自家蛍光にて形成されるレンズ蛍光像より、マークの読み取りを行ない、レンズ情報を得るようにした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2001-044758
受付番号 50100240290
書類名 特許願
担当官 第七担当上席 0096
作成日 平成13年 2月22日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成13年 2月21日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000138082]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市中区葵3丁目21番19号
氏 名 株式会社メニコン